



**Kemakta AR 2015-23**



## **Brandstegen - Miljötekniska markundersökningar**

**Håkan Yesilova, Håkan Svensson**

Juni 2015

**Kemakta Konsult AB**

Box 12655, 112 93 Stockholm

Telefon: 08-617 67 00, Telefax: 08-652 16 07, Internet: [www.kemakta.se](http://www.kemakta.se)

# 1 Uppdrag och syfte

## Beställare

Kemakta Konsult AB har på uppdrag av Exploateringskontoret genomfört miljötekniska markundersökningar vid Hägerstens f.d. brandstation i Hägersten.

## Projektorganisation

Håkan Yesilova, Kemakta, har varit uppdragsledare och Håkan Svensson, Kemakta, har varit handläggare samt granskat rapporten. Fältarbetet har utförts av Stig Gustavsson, AB PentaCon, och Håkan Yesilova. Kemiska analyser har utförts av ALS Scandinavia.

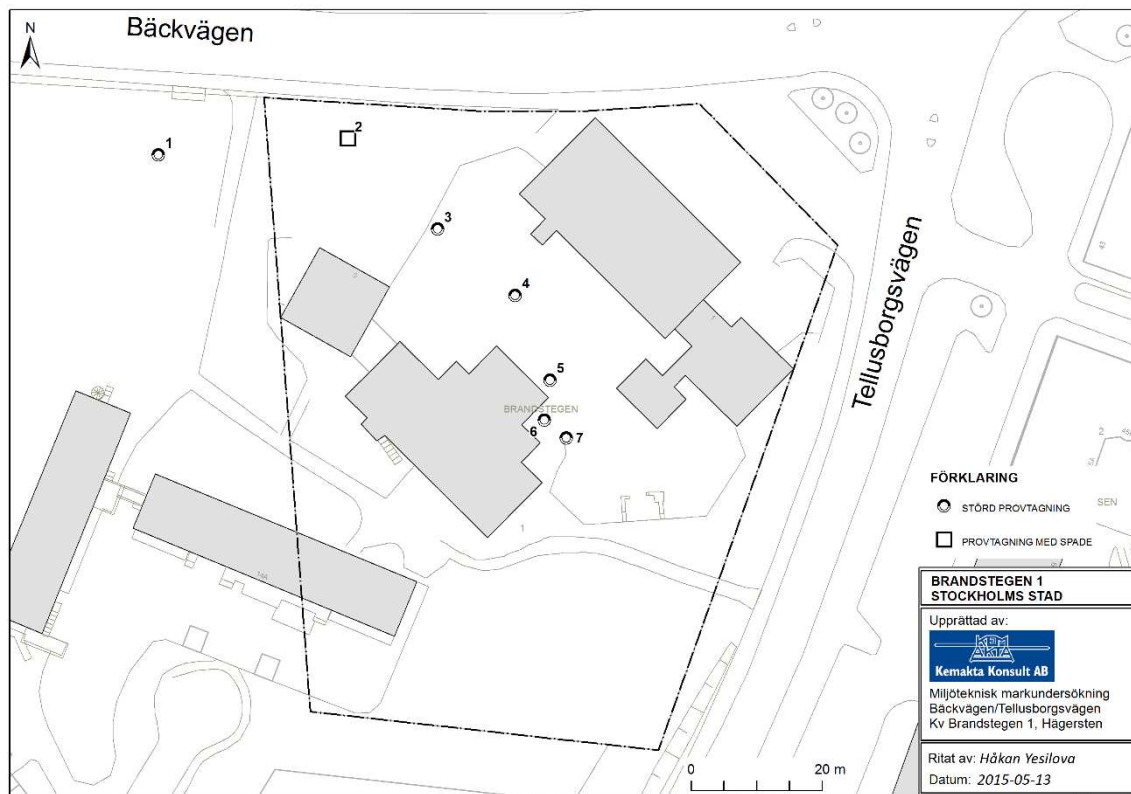
## Bakgrund och syfte

Undersökningar har genomförts inom fastigheten Brandstegen 1 med syfte att undersöka eventuell förekomst av föroreningar i asfalt och fyllnadsjord.

Uppdraget omfattar översiktlig undersökning av föroreningssituationen genom provtagning av jord och asfalt, utförande av kemiska analyser, sammanställning och redovisning av analyser samt bedömning av föroreningsnivån.

# 2 Utförda undersökningar

Provtagning av jord och asfalt har genomförts i fem punkter (provpunkterna 3 till 7) på brandstationens innergård. Norr om personalbyggnaden togs jordprov med spade i en jordvall (punkt 2). Ytterligare en provpunkt förlades på grönytan nordväst om stationen (punkt 1). Samtliga provpunkter utom punkt 2 provtogs genom skruvborrning. Provpunkters lägen framgår av Figur 2.1 och provpunktskarta i bilaga 1.



Figur 2.1 Lokalisering av provpunkter vid Brandstegen.

Provpunkter mättes in i plan (x och y) och avvägdes (z) med DGPS. Provpunktskoordinater redovisas i SWEREF 99 18 00 och i höjdsystemet RH 2000 i bilaga 1. Arbetet genomfördes 28 april 2015.

Skrubborrning har genomförts till borrstopp/förmodat berg alternativt till naturlig jord. Prov uttogs som samlingsprov över halvmetersintervall eller på djupnivåer där skiftningar i karaktär eller färg observerades. Fälтарbetet dokumenterades i form av borrprotokoll med noteringar om jordartsbestämning samt syn- och luktintryck, se bilaga 1.

### Utförda analyser

En sammanställning över genomförda analyser redovisas i Tabell 2.1. Totalt genomfördes 12 jordanalyser med avseende på metaller, BTEX, PAH-L/M/H, alifater och aromater. Fem jordprov analyserades även med avseende på PFAS-ämnen. Fyra asfaltprov analyserades med avseende på PAH-L/M/H.

Tabell 2-1 Omfattning av kemiska analyser på jord och asfalt.

Analysparameter	Analyspaket	Jord	Asfalt
BTEX, alifater, aromater, PAH L/M/H + 11 metaller	OJ-21a + MS-2	12	
PFAS-ämnen	OJ-34b	5	
PAH L/M/H	OJ-1 + kryomalning		2

## 3 Föroreningssituation

### Jord

I bilaga 2a redovisas samtliga jordprov som analyserats med avseende på metaller, petroleumämnen, PAH och PFAS-ämnen. I bilaga jämförs resultaten med Naturvårdsverkets<sup>1</sup> generella riktvärden för KM och MKM samt Avfall Sveriges<sup>2</sup> haltgränser för farligt avfall. Analysprotokoll redovisas i bilaga 3.

På innergården, i punkterna 3 och 4, uppmättes PAH-halter över gränsen för farligt avfall i fyllnadsjord av sandigt grus. Högsta halten av PAH-16 (2080 mg/kg TS) noterades i punkt 3 på nivå 0,4-1,0 meter. I samtliga provpunkter på innergården uppmättes halter av PAH över riktvärdet för MKM. I punkterna 3 och 4 överskreds även MKM för tyngre aromater, se Tabell 3-1.

I punkt 2, i jordvallen vid personalbyggnaden, uppmättes halter av kobolt, bly och PAH H i nivå med KM. I punkt 1, på grönytan utanför stationsområdet, uppmättes halter över KM för bly, koppar, kvicksilver och PAH-H.

Övriga analyserade ämnen noterades för halter under de generella riktvärdena. De fem proven som analyserades med avseende på PFAS-ämnen visade på halter under rapporteringsgränsen.

<sup>1</sup> Riktvärden för förorenad mark – Modellbeskrivning och vägledning, Rapport 5976, Naturvårdsverket, Stockholm.

<sup>2</sup> Uppdaterade bedömningsgrunder för förorenade massor, Rapport 2007:01, Avfall Sverige.

Tabell 3-1 Uppmätta halter av de petroleumkolväten och PAH:er som i någon punkt överskrider generella riktvärden och haltgränser för farligt avfall.

	aromater >C10-C16	aromater >C16-C35	PAH canc.	PAH övr.	PAH L	PAH M	PAH H
KM	3	15			3	3	1
MKM	10	35			15	20	10
FA			100	1 000			
1 0-0,1	<1,24	<1,0	2,3	2,3	<0,15	2	2,6
1 0,1-0,3	<1,24	<1,0	2,4	2	<0,15	1,6	2,8
2 0-0,15	<1,24	<1,0	1,3	1,3	<0,15	1,1	1,4
2 0,15-0,3	<1,24	<1,0	0,48	0,4	<0,15	0,4	0,48
3 0,05-0,5	178	379	680	1400	70	1300	720
3 1,0-2,0	61,1	109	210	430	23	390	220
4 0,4-1,0	11,4	41,5	78	110	3	99	84
4 1,0-1,4	112	220	370	850	46	780	390
5 0,05-0,6	8,59	21,3	49	71	2,8	64	53
5 0,6-1,0	7,63	24,7	64	76	3	68	69
6 0,05-0,6	2,56	26	48	30	0,4	25	53
6 0,6-1,0	<1,24	<1,0	1,1	0,64	<0,15	0,55	1,1

### Asfalt

Av de fem provtagna asfaltproven analyserades två. I båda punkterna var asfalten homogen och bestod av ett lager.

På asfaltprover användes s.k. asfaltsspray för att notera indikationer på innehåll av PAH. Huvuddelen av proverna visade på starkt färgomslag till mörkt gulbrun vid sprayning.

Asfaltproven visar på en halt PAH-16 som uppgår till 130 mg/kg TS i punkt 3 och 590 mg/kg TS i punkt 4, se Tabell 3-2. I de storstadsgemensamma riktlinjerna<sup>3</sup> för hantering av asfalt med PAH-innehåll, kan asfalt med PAH-16 mellan 70 och 300 mg PAH/kg TS återanvändas i vägkonstruktion under tätt slitlager. Asfalt med en halt PAH-16 mellan 300 och 1000 mg PAH/kg TS kan återanvändas efter samråd med miljömyndighet, dock inte inom vattenskyddsområde.

I bilaga 2b redovisas uppmätta halter av de 16 enskilda PAH-föreningarna. Analysprotokoll redovisas i bilaga 3.

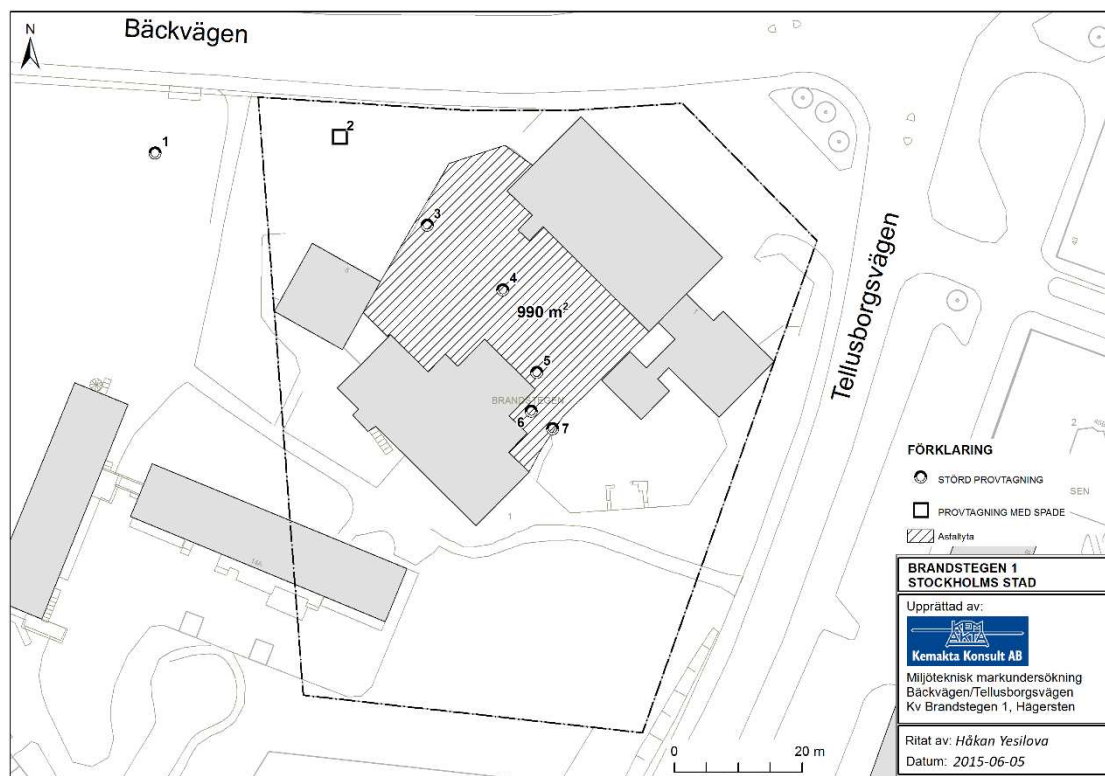
Tabell 3-2 Uppmätta PAH-halter i asfalt. Halter i mg/kg TS.

Analysparameter	3 0-0,05	4 0-0,03
PAH-16	130	590

Av Figur 3.1 framgår att den asfalterade innergården har en yta på ca 990 m<sup>2</sup>. Med en mäktighet på ca 5 cm, uppskattas volymen asfalt till ca 50 m<sup>3</sup>.

Utanför den inhägnade innergården finns ytterligare en asfalterad yta som vetter mot korsningen Bäckvägen/Tellusborgsvägen. Asfalten på denna parkeringsyta, ca 700 m<sup>2</sup>, har dock inte provtagits.

<sup>3</sup> Avfallsblad 2: Asfalt, Miljöförvaltningen, Stockholms stad, 2007



Figur 3.1 Asfalterad yta på innergården.